

Р Е Ц Е Н З И Я

по конкурс за научното звание „професор” по научната специалност 5.6 Материали и материалознание (Технология на полупроводниковите материали и електронни елементи), обявен в ДВ бр.50 от 01.07.2011 г. за нуждите на катедра „Металургия на цветните метали и полупроводникови технологии” към ХТМУ

В конкурса за научното звание „професор” се е явил единствен кандидат доц.д-р инж.Иваня Николова Маркова-Денева.

Доц.Маркова-Денева е завършила висшето си образование с отличен успех през 1971 г. във ВХТИ г. София сега ХТМУ.Защитава дисертационна работа през 1976 г. на тема „Получаване и свойства на селективно пропускателни слоеве от SnO_2 ”. От 1977 г. е научен сътрудник III ст. към НИС при ВХТИ, от 1979 г. е научен сътрудник II ст. и от 1985 г. I ст. От 1988 г. е хоноруван преподавател по дисциплината „Материалознание в електрониката” в кат. ХТММЕЕ.От 1989 г. е главен асистент по същата дисциплина към същата катедра.През 1996 г. получава научното звание „доцент” по „Материали за електрониката и микроелектрониката” и е назначена в катедра ХТММЕЕ (Металургия на цветните метали и полупроводникови технологии) при ХТМУ г. София , където работи и досега.Била е на специализации в СССР Москва МХТИ, Англия Лъфборо,Национален политехнически институт, Франция,Тулуза и У-тет „Пол Себастие”,Нант-Институт по материали и Монтпелие Университет за наука и технологии „Лангедог”.

За конкурса доц.Маркова-Денева е представила всички необходими документи , като автобиография,списък на публикациите и самите публикации,монографичен труд и книги,документи за преподавателска и внедрителска дейност, списък на забелязаните цитати и др. Всички представени документи ще бъдат взети под внимание при оценката.

Доц.Маркова Денева е автор и съавторна 100 научни публикации.С 42 публикации участва в конкурса за „доцент”, а в конкурса за професор с 56 публикации и монографичен труд – „Синтез и изследване с инфрачервена спектроскопия на наноматериали” издаден проз 2010 г.Запознаването ми с монографичния труд показва ,че той е написан на 235 стр. и съдържа 16 таблици и 162 фигури. Цитирани са и 416 литературни източника. По същество трудът представлява едно сериозно и задълбочено изследване върху възможността на ИЧ-спектроскопията за изучаване на наноматериали. Както е известно изследванията върху наноматериалите е приоритетно направление в последните години , предвид тяхните интересни свойства и възможности за приложение в техниката и промишлеността.В монографичния труд се показва

възможността на ИЧ-спектроскопия да разкрива важни параметри от физикохимичните характеристики на наноматериали на тяхна основа възможността за приложение. Към този труд нямам забележка, тъй като е написан с познаване на проблема, но бих препоръчал на авторката в бъдещо издание да включи глава, която да запознава читателя с основните теоретични предпоставки на ИЧ-спектроскопията, като имам предвид, че книгата може да бъде ползвана и не от специалисти в тази област.

Научните изследвания, отразени в 56 публикации, след хабилитацията за „доцент“ са характерни с това, че доц. Маркова-Денева разширява направленията, в които работи. Първоначално те са насочени към изучаване на фазовия състав и структура на различни системи и стъкла. В резултат на тези изследвания са построени фазови диаграми на Ag_2Te , GeSe_3 - ZnSe - AgI и е установен фазовият състав на стъкла на основата на TeO_2 - GeSe_2 - CdI_2 и Se-GeS_2 - CeI_2 и др. В следващият период, в който попадат по-голямата част от публикациите, доц. Маркова-Денева се насочва към синтеза и охарактеризиране на наноматериали. Като основен метод за получаване е избран редукцията на метални кристалохидрати и соли с NaBH_4 и KBH_4 . Чрез използване на различен тип реактори са синтезирани наноразмерни борхидриди на различни метали като Co , Ni , Cu . С използване на различни методи тези материали са охарактеризирани и е изяснено влиянието на метода и условията на синтез върху техните физикохимични характеристики. Тук трябва да се отбележи, че при тези изследвания са използвани съвременни методи, като Ренгенофазов анализ (XRD) металографски анализ, електронна микроскопия (ЕМ-ТЕМ и SEM), емисионно-спектрален анализ (ЕСА-ICP), рентенова-фотоелектронна спектроскопия (XPS), повърхностна електронна дифракция (SAED), фотометрични методи (UV-ViS), химически анализ, газов анализ, определяне на специфичната повърхност по БЕТ, определяне на плътност, което прави получените резултати и направените изводи напълно достоверни.

Основен метод, на практика във всички публикации, за охарактеризиране на изследваните материали, е използване ИЧ-спектроскопията, по който метод доц. Маркова-Денева е специалист и допринася за разкриване на важни характеристики на изследваните обекти. Така например при металните наноразмерни борхидриди са разкрити нови химични връзки като B-O, B-H, при BO_x където $x=2,3,4$ и N-H, C-N, SiO, Al-N. Доказано е, че изследването с ИЧ-спектроскопия дава важна и интересна информация, която на практика не може да се получи по друг метод. Тези възможности са показани в двете обзорни статии, както и в монографичния труд.

От представените 58 публикации 11 са в списания с IF като J.Mat.sci.,Z.Anorg.Allg.Chem.,Z.Naturforsch.,Materials Lett.,Physics and Chemistry of Glasses,Inter.Review of Chem.Eng., J.Magn. Magn. Materials, J.Sci.Tech. of Practical Mat. останалите са в специализирани списания(Bulg.Chem.Eng.,J.Chem.Tech. and Metal.) и в пълен текст в материали от конгреси и симпозиуми(Nanoscience and Technology).В 24 от публикациите доц.Маркова-Денева е първи автор ,а в 4 публикации тя е единствен автор.

Важно е да се отбележи ,че болшинството изследвания са насочени към решаване на определен проблем свързан, с практическо приложение.Така например в редица изследвания се синтезират и изследват материали като AlN за електрониката, газопогълтители (гетери) за вакуумтехниката,електроди за никелови батерии.Стремежът на доц.Маркова-Денева за практическо приложение на резултатите от изследванията се илюстрира и с признатия патент – „Метод за получаване на наноразмерни жици” от 2005 г.

Във всички публикации на доц.Маркова-Денева се съдържат определени научни приноси ,но в обобщен вид бих ги формулирал по следния начин:

- 1.Доказана е възможността , чрез използване на ИЧ-спектроскопията , да се получат и изяснят редица характеристики на определени свойства на наноразмерни метални прахове и композити и възможността им за приложение.
- 2.Синтезирани са и охарактеризирани нанорампенти метални прахове и жици чрез използване на метода на борхидридната редукция на метални кристалохидрати и соли.
- 3.Получени са нови материали с възможност за приложение в електрониката,вакуумната техника,батерийното производство и горивните елементи.

Няма съмнение , че в по-голямата част от изследванията по представените публикации ,особено като се отчете прилагането на ИЧ-спектроскопията ,е играла доц.Маркова-Денева.

За научните приноси в публикациите може да се съди и от броя на цитиранията на тези публикации.Он представения списък се вижда ,че той е 28, като 17 от тях са от чужди автори.

По публикациите,всички които са рецензирани от специалисти нямам съществени забележки. Бих препоръчал на доц.Маркова-Денева да внимава при публикуване в списания и в материали от конференции да няма дублиране. В така представените публикации като №12 и 13 от приложения списък,съвпадат по текст и фигури.Същото се отнася и за публикации 14 и 18, 26 и 25.Също бих отбелязал и високата точност ,с която са дадени стойностите за специфичната повърхност на образците ,която надминава възможностите на

метода БЕТ. Тези бележки имат препоръчителен характер за бъдещи работи и не засягат основните приноси в публикациите.

Стремежът на доц.Маркова –Денева да популяризира своите изследвания се вижда и от участието ѝ в научни форуми.От представения списък тя е участвувала с доклади и постери в 64 международни и национални конференции(7 доклада на международни конференции в чужбина и 8 доклада в национални конференции с международно участие).

Както бе отбелязано проличава желанието на доц.Маркова-Денева да реализира своите резултати в практиката ,както и да получи допълнително финансиране.Тя е участвала в 38 договорни теми(по линията на МПМН и НИС към ВХТИ) ,като на 14 е била ръководител.Тя е била и ръководител на два проекта, финансирани от МОН.Участвала е във внедряването на 3 разработки в практиката,за което има съответните удостоверения, като пилотна инсталация и технология за нанасяна на CVD покрития върху твърдосплавни пластини и технология и инсталация за метализация на диамантени кристали в завод в г.Казанлък.

Преподавателската дейност на доц.Маркова-Денева може да се определи като най-съществената ѝ част от цялостната и работа.

Тя започва като хооруван преподавател по дисциплината „Материалознание в електрониката” и продължава с водене на лекции и упражнения в ХТМУ.За образователната и квалификационна степен „бакалавър” –„Материалознание в електрониката –хорариум 60/30 ч. за редовно обучение и 30/15 ч. за задочно;”Дълбоко пречистване на вода” 42/25 ч. и 23/15 ч.;”Технология на полупроводникови материали” 45/30 ч. и 23/15 ч.; „Материали и технологии за пасивни електронни елементи” 40/0 ч. и 10/0 ч. ; „Полупроводникови материали” 20/0 ч. и 10/0 ч..За образователната и квалификационна степен”магистър”-„Мембранни процеси за дълбоко пречистване на вода” 30/15 ч. и „Наноматериали” 30/15 ч.

Доц.Маркова-Денева е ръководител на 5 редовни докторанта, 3 от които са защитили ,а двама са в процес на работа и подготовка за защита. Била е ръководител на специализацията на един млад учен от ИЕ-БАН и един редовен докторант от Химико-технологичния университет в Ташкент,Узбекистан.Тя е била и ръководител на 53 дипломни работи и 15 курсови работи.

Преподавателската дейност на доц.Маркова-Денева се допълва и с написването на два учебника –„Дълбоко пречистване на веществата” за степента „бакалавър” и „Мембранни процеси за дълбоко пречистване на водата” за степента”магистър”, както и две учебни помагала „”Електронен учебник за докторанти” и „Електронен справочник за условията за получаване на метални наноразмерни частици и наножици чрез борхидридна редукция” за

степеня „магистър”. Запознаването ми с тези учебници и помагала показва, че те са написани професионално на необходимото образователно ниво.

Независимо от голямата преподавателска и научна дейност доц. Маркова-Денева активно участва и в административната дейност, която кратко може да се обобщи така: ръководител на катедра МЦМ и ПТ -2004-2008 г. Ръководител направление „ППТ” при катедра МЦМ и ПТ. Организатор и ръководител на производствени стажове, член на Държавни изпитни комисии, член на Международно жури за защита на докторски дисертации, член на Националния координационен съвет по нанотехнологии в България, два мандата член на Факултетния съвет и технически секретар на същия при Факултета по Неорганична технология и автоматизация, три мандата и понастоящем член на Факултетния съвет при Факултета по Металургия и материалознание. Всичко това показва високата активност на доц. Маркова-Денева в научноизследователската, преподавателската и административната дейности.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Въз основа на научните постижения -публикации и цитати, патент, научни приноси и учебно-преподавателска дейност, давам положителна оценка и препоръчвам на членовете на Научното жури да гласуват за присъждането на научното звание „професор” на доц. д-р инж. Ивандя Николова Маркова-Денева, което тя напълно заслужава.

Рецензент:



/проф. дхн Димитър Механджиев/